Neutrosophic Computing and Machine Learning , Vol. 27, 2023
University of New Mexico

Análisis estadístico neutrosófico sobre la caracterización de la Universidad Virtual de Salud durante la covid-19, Universidad de Ciencias Médicas Guantánamo

Neutrosophic statistical analysis on the characterization of the Virtual Health University during covid-19, Guantanamo University of Medical Sciences

María de Rosario Parra Castellanos [1], Hilda Lidia Iznaga Brooks [2], Lee Yang Díaz Chieng [3] and Yasnay Hodelín-Hodelín [4]

[1] Centro Provincial de Información de Ciencias Médicas. Guantánamo. Cuba. **E-mail:** mrparra@infomed.sld.cu
[2] Centro Provincial de Información de Ciencias Médicas. Guantánamo. Cuba. **E-mail:** hilda.gtm@infomed.sld.cu
[3] Centro Provincial de Información de Ciencias Médicas. Guantánamo. Cuba. **E-mail:** leeyang@infomed.sld.cu
[4] Centro Provincial de Información de Ciencias Médicas. Guantánamo. Cuba. **E-mail:** yasnay@infomed.sld.cu

Resumen. La Universidad Virtual de Salud, institución académica virtual que cuenta con la participación activa y creadora de las instituciones académicas, docente-asistenciales e investigativas, por lo que no resulta ajena en la situación actual de la pandemia por la COVID-19. Existen dicimiles herramientas metodológicas para investigar esta temática, sin embargo en la presente investigación se asume el enfoque neutrosófico, es por ello que la presente investigación tiene como objetivo: realizar un análisis estadístico neutrosófico sobre la caracterización de la Universidad Virtual de Salud durante la covid-19, Universidad de Ciencias Médicas Guantánamo. Se realizó un estudio analítico descriptivo con recolección retrospectiva de la información sobre el uso de las herramientas interactivas. Se emplearon métodos teóricos, empíricos y estadísticos matemáticos. Los que luego de su aplicación evidenciaron que los resultados obtenidos fueron válidos y confiables.

Palabras clave: estadística neutrosófica, universidad virtual de salud; entornos virtuales; educación a distancia; COVID-19

Summary. The Virtual Health University, a virtual academic institution with the active and creative participation of academic, teaching and research institutions, is no stranger to the current situation of the COVID-19 pandemic. There are different methodological tools to investigate this topic, however in the present research the neutrosophical approach is assumed, that is why the present research has as objective: to carry out a neutrosophical statistical analysis on the characterization of the Virtual University of Health during the covid-19, University of Medical Sciences Guantánamo. A descriptive analytical study was carried out with retrospective collection of information on the use of interactive tools. Theoretical, empirical and statistical mathematical methods were used. The application of these methods showed that the results obtained were valid and reliable.

Keywords: neutrosophic statistics, virtual health university; virtual environments; distance education; COVID-19

1 Introducción

La Universidad Virtual de Salud (UVS) es una institución académica virtual que cuenta con la participación activa y creadora de las instituciones académicas, docente-asistenciales e investigativas del Sistema Nacional de Salud cubano, para desarrollar sistemas de programas de Educación en Red con el empleo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), posibilitando la educación posgraduada de forma masiva; así como interconsultas y discusiones clínicas con fines docentes y el empleo de métodos activos y participativos de aprendizaje y una organización tutorial de apoyo.

Como misión tiene desarrollar el aprendizaje en red en el Sistema Nacional de Salud de Cuba y de otros países a través de entornos virtuales, basados en los principios de la educación médica para garantizar el fortaleci-

miento de las capacidades institucionales y las competencias individuales de los recursos humanos del sector de la salud [1].

A través de su Aula Virtual permite la incorporación a las diferentes actividades docentes, asistenciales e investigativas programadas de forma sistemática o por alguna de las modalidades educativas, a saber: maestrías, diplomados, cursos. Esto permite desarrollar procesos formativos en el pre y en el posgrado[1].

El proyecto nace en el año 2000 como una institución nacional de carácter virtual, para el desarrollo de la educación posgraduada de los profesionales y técnicos que laboran en el Sistema Nacional de Salud, como parte de la estrategia de informatización en el sector [2], [3].

La educación superior experimentó una transformación con la integración de las TIC en las propuestas curriculares. Con su implementación se hizo necesario ofrecer al alumno un conocimiento específico de los nuevos modos y herramientas de comunicación. Para ello, la red de salud cubana Infomed, cuenta con dos proyectos principales: la Biblioteca Virtual de la Salud (BVS) y la Universidad Virtual de la Salud (UVS)[4], [5].

En el año 2004 surgió la Cátedra de Universidad Virtual en la Universidad de Ciencias Médicas (UCM) Guantánamo. Hasta el momento se han realizado tres actualizaciones de este sitio, lo cual ha permitido la capacitación de cientos de profesionales. Se puede afirmar que el proyecto UVS de Guantánamo, en sus 16 años de servicio, ha evolucionado satisfactoriamente y se encuentra al servicio de todos los profesionales de la salud.

Ante la aparición de la COVID-19 en Cuba, La Dirección de Docencia del Minsap emitió nuevas indicaciones[6], sobre la reorganización del curso escolar y la no presencialidad, con fecha sábado 23 de marzo de 2020, amparado por la Resolución 82 del 2020 [7], donde se ratifica que se mantiene la modalidad de educación a distancia para todas las carreras y se expresó: “La modalidad a distancia se caracteriza por el aprendizaje autónomo, mediado por el uso de tecnologías y entornos virtuales, y por la articulación de múltiples recursos didácticos, físicos y digitales”, vía para la continuidad del proceso docente, [8], [9-22].

La prevención de la transmisión del virus SARS-CoV-2 exige modificaciones en las formas de organización y en los medios de la enseñanza aprendizaje de los procesos formativos de la educación médica de grado o posgrado, ponderándose más la educación virtual [10].

En la UCM Guantánamo tras recibir las orientaciones ministeriales se convocó a los académicos a utilizar la herramienta para desarrollar la educación a distancia en los estudiantes de las ciencias médicas incorporados a la pesquisa activa con la población y la necesidad de continuar el proceso docente educativo, por lo que se plantea el siguiente problema de investigación: es suficiente el nivel de conocimientos de estudiantes y profesores en la utilidad del aula virtual, el FTP y la APK para teléfonos móviles que dan acceso a estos servicios para el desarrollo del proceso docente educativo desde la educación a distancia, en el contexto de la ciudad de Guantánamo. Los autores de esta investigación proponen como objetivo caracterizar la utilización de la UVS y los servicios de Protocolo de transferencia de archivos (en inglés File Transfer Protocol o FTP) por los estudiantes de la UCM Guantánamo en el periodo marzo-septiembre de 2020, durante la etapa de la COVID-19.

En concordancia con lo anterior, se hace evidente que esta temática puede ser abordada desde un enfoque neutrosófico, pues es importante destacar que la neutrosofía no es una disciplina médica reconocida ni ampliamente estudiada en relación con la medicina. Su aplicación en las ciencias médicas dependerá del interés y la adopción por parte de profesionales de la salud y de investigadores, así como de la evidencia y el respaldo científico que se pueda desarrollar en el futuro.

En las ciencias médicas cada vez más se sustente en los postulados de la ética, donde la neutralidad es un principio ético importante en la relación médico-paciente. La neutrosofía podría fomentar una mayor comprensión y aceptación de las opiniones y valores de los pacientes, lo que puede fortalecer la relación y mejorar la calidad de la atención médica [11].

La neutrosofía se refiere a una filosofía o enfoque que busca una comprensión neutral de la información médica, sin sesgos preexistentes o juicios de valor, entonces podría tener ciertos beneficios en el campo de la investigación médica y la práctica clínica, [11-23].

En aras del estudio del estado del arte de esta temática, se formula como objetivo el siguiente: realizar un análisis estadístico neutrosófico sobre la caracterización de la Universidad Virtual de Salud durante la covid-19, Universidad de Ciencias Médicas Guantánamo.

2 Materiales y métodos

Se realizó un estudio analítico descriptivo con recolección retrospectiva de la información sobre el uso de las herramientas interactivas de la UVS por estudiantes en la Universidad de Ciencias Médicas Guantánamo durante etapa de COVID-19. Donde se asume un diseño no experimental de tipo mixto y transversal. Es decir se realizará una sola medición donde se analizan los resultados tal y como se evidencian en el contexto de la investigación.

En el gráfico 1 se ilustran los tres momentos fundamentales del diseño asumido en la presente investigación. Donde el primer momento tiene como objetivo seleccionar a muestra y métodos y técnicas a utilizar. En el segundo momento se tiene como objetivo preparar a los investigadores para el manejo de las métodos y técnicas, la

encuesta, los datos y la forma de tabulación de los mismos. Mientras que el momento tres tiene como objetivo aplicar los métodos y técnicas así como el análisis e interpretación de los resultados. Estos momentos coinciden con autores sistematizados en esta investigación.

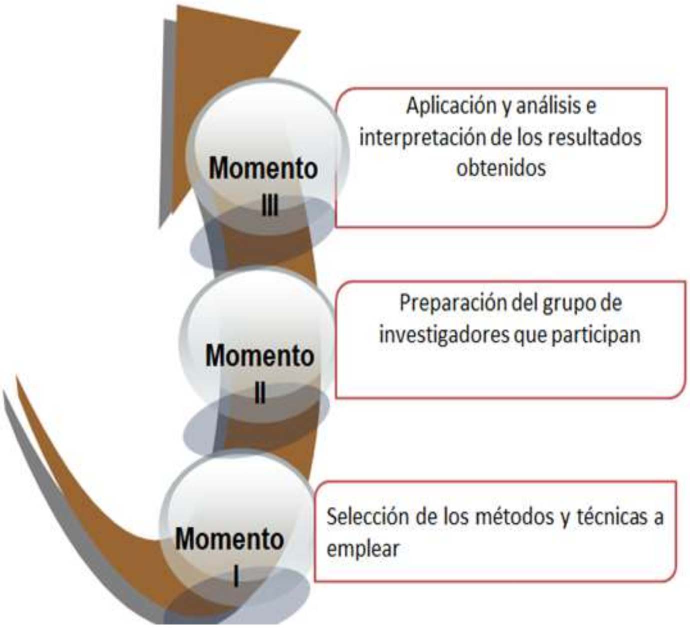


Figura 1. Representación gráfica de los momentos del diseño transversal empleado

En la presente investigación se emplean métodos y técnicas de carácter teórico, empírico y estadísticos matemáticos. Los que se describen a continuación.

Teóricos

Analítico – sintético: permitió analizar todas las ventajas del analísis estadístico neutrosófico sobre la caracterización de la Universidad Virtual de Salud durante la covid-19, Universidad de Ciencias Médicas Guantánamo. Se procesará la información, se analizará, o interpretará y se obtendrán los resultados que permitirán concebir la importancia de la neutrosofía en la investigación científica actual.

Inductivo- deductivo: posibilitó hacer inferencias y generalizaciones sobre el análisis estadístico neutrosófico sobre la caracterización de la Universidad Virtual de Salud durante la covid-19, Universidad de Ciencias Médicas Guantánamo, así como la interpretación de los datos obtenidos en la elaboración de enfoque neutrosófico presentado, a partir de las cuales se deducen nuevas conclusiones lógicas.

Empíricos

La observación científica: se realiza una observación no estructurada y participante que posibilita valorar el uso de los estudiantes de las herramientas interactivas en la etapa de COVID-19, años.

Encuesta:se empleó para diagnosticar y evaluar los estados de opinión de los estudiantes de la Universidad de Ciencias médicas de la Provincia de Guantánamo sobre las herramientas interactivas, su conocimiento y formas de aplicación.

Matematicos estadísticos

Estadística-descriptiva: se utilizó para evaluar los resultados obtenidos dentro de ella la distribución de frecuencia absoluta y la construcción de tablas.

2.1 Población y muestra

Para calcular una muestra neutrosófica de una población, primero se debe entender qué es la neutrosofía. La neutrosofía es una teoría que combina la teoría de conjuntos neutrosóficos y la lógica neutrosófica, y se utiliza para manejar situaciones donde la información es incompleta, indeterminada o incierta, asignando grados de veracidad, falsedad e indeterminación a las proposiciones.

Para calcular una muestra aleatoria neutrosófica de una población con 2625 estudiantes universitarios se tuvieron en cuenta los siguientes pasos metodológicos.

Definir el nivel de confianza deseado (por ejemplo, 95%).
Establecer el margen de error aceptable (±5%).
Utilizar una fórmula para calcular el tamaño de muestra requerido, como la fórmula para poblaciones finitas:
N = población (2625 en este caso).
Z = valor crítico basado en el nivel de confianza (por ejemplo, para un nivel de confianza del 95%, Z ≈ 1.96).
p = proporción estimada (puedes usar 0.5 si no tienes una estimación previa).
q = 1 - p.
E = margen de error como proporción (por ejemplo, 0.05).
n = (Z^2 * p * q) / (E^2 / (N - 1) + Z^2 * p * q).
Aplicando estos valores en la fórmula:
n = (1.96^2 * 0.5 * 0.5) / (0.05^2 / (2625 - 1) + 1.96^2 * 0.5 * 0.5)
n ≈ 337.78
Por lo tanto, necesitas una muestra de aproximadamente 338 elementos de la población de 2625 para obtener un nivel de confianza del 95% y un margen de error del ±5%.

En la presente investigación se tuvo como muestra a 340 estudiantes de las carreras de medicina, enfermería y estomatología. La misma se seleccionó de forma aleatoria. Donde se realizó un análisis en dos direcciones. Primero se valoró la interacción de ellos a través de la observación a los datos de las plataformas interactivas y la segunda se le aplicó una encuesta para obtener información sobre el conocimientos de ellos sobre la importancia de estas plataformas, su manejo y aplicabilidad en la docencia de las ciencias médicas.

2.2 Método neutrosófico

El análisis descriptivo neutrosófico es una técnica que busca describir y resumir datos teniendo en cuenta la incertidumbre, la imprecisión y la indeterminación utilizando la escala lingüística neutrosófica (T, I, F). Dado que la teoría de conjuntos neutrosóficos y la lógica neutrosófica aún están en desarrollo y pueden no estar ampliamente estandarizadas, no existen fórmulas específicas para el análisis descriptivo neutrosófico de la misma manera que en el análisis descriptivo tradicional, [12-21].

La escala lingüística neutrosófica es una herramienta utilizada en la teoría de conjuntos neutrosóficos y la lógica neutrosófica para representar la incertidumbre, la imprecisión y la indeterminación en los juicios y las evaluaciones. Fue propuesta por el matemático y filósofo Florentín Smarandache como parte de la teoría neutrosófica, [12].

En la escala lingüística neutrosófica, un valor o proposición se representa mediante tres grados distintos:

Grado de verdad (T): Representa el nivel de certeza o verdad de una afirmación. Es el grado en el cual se considera que una proposición es verdadera.

Grado de indeterminación (I): Representa el nivel de falta de información o conocimiento para evaluar una afirmación. Es el grado en el cual no se puede afirmar si una proposición es verdadera o falsa debido a la falta de datos.

Grado de falsedad (F): Representa el nivel de falsedad de una afirmación. Es el grado en el cual se considera que una proposición es falsa.

Estos grados pueden tomar valores en el intervalo [0, 1], donde 0 indica que una afirmación es completamente falsa o indeterminada, y 1 indica que una afirmación es completamente verdadera.

Por ejemplo, si deseamos evaluar la afirmación "La probabilidad de lluvia es alta":

Grado de verdad (T): 0.8 (indicando que se cree que la probabilidad de lluvia es alta con un 80% de certeza).

Grado de indeterminación (I): 0.1 (indicando que hay un 10% de falta de información para evaluar la probabilidad de lluvia).

Grado de falsedad (F): 0.1 (indicando que se considera que hay una baja probabilidad de que la afirmación sea falsa). [13]

Es importante destacar que la teoría neutrosófica busca tratar la incertidumbre y la imprecisión de manera más completa que otras teorías como la teoría difusa, donde solo se consideran grados de verdad e indeterminación.

Escala evaluativa neutrosófica:

Esta escala se emplearon números neutrosóficos de valor único (SVNS por sus siglas en inglés) [14]. Para nuestro caso de estudio se tiene a como el universo de discurso. Un SVNS sobre el cual es un objeto con la siguiente forma [14].

Para representar información inconsistente, imprecisa e incierta del mundo real, la membresía de la indeterminación se representa independientemente junto con la membresía de la verdad y la falsedad en el conjunto de

la neutrosofía esto ha sido recomendada por varios investigadores como [15], [16]. El intervalo representa las membresías a verdadero, indeterminado y falso de x en A, respectivamente.

$$A = \{\langle x, u_a(x), r_a(x), v_a(x)\rangle : x \in X\}d$$

Donde

$$u_a(x): X \to [0,1], r_a(x): X \to [0,1]\ y\ \ v_a(x): X \to [0,1]$$

Con

$$0 \leq u_a(x), r_a(x), v_a(x) \leq 3, \qquad \forall\, x \in X$$

Los intervalos $u_a(x), r_a(x)$ y $v_a(x)$ denotan las membresías a verdadero, indeterminado y falso de x en A, respectivamente.

Por cuestiones de conveniencia un número SVN será expresado como A, donde a, b, c [0,1], y +b +c ≤ 3.

Tabla 1 Términos lingüísticos de la escala

Término lingüístico	Números SVN
Alto (A)	(1,0,0)
Medio (M)	(0.80,0.35,0.30)
Bajo (B)	(0.60,0.50,0.50)
Muy bajo (MB)	(0.30,0.80,0.75)
Sin conocimiento (SCA)	(0,1,1)

3 Resultados y discusión

En este momento de la investigación se presentan los resultados obtenidos de cada uno de los instrumentos presentados. Donde a continuación se explicita cada uno de ellos.

Resultados de la observación a las interacciones

La Tabla 2 muestra el uso de las herramientas interactivas por parte de los estudiantes en la etapa COVID-19, donde Aula Virtual (AV) fue la herramienta más utilizada por los estudiantes en todas las carreras. Hubo predominio de los estudiantes de 1er año (81), seguido por los de 3er año (50) y los de 2do año (42).

Tabla 2. Estudiantes según uso de herramientas interactivas en la etapa de COVID-19, años que cursan y carreras

Año que cursa	Herramientas	Carreras			Total
		Medicina	Estomatología	Lic. Enfermería	
1er	FTP	15	-	3	18
	AV	66	-	15	81
	APK	8	-	5	13
2do	FTP	5	-	2	7
	AV	32	-	10	42
	APK	5	-	2	7
3ro	FTP	6	3	-	9

Año que cursa	Herramientas	Carreras			Total
		Medicina	Estomatología	Lic. Enfermería	
	AV	29	21	-	50
	APK	3	2	-	5
4to	FTP	-	2	-	2
	AV	-	16	-	16
	APK	-	3	-	3
5to	FTP	-	1	2	3
	AV	-	5	9	14
	APK	-	-	1	1
6to	FTP	3	-	-	3
	AV	8	-	-	8
	APK	2	-	-	2

APK: paquete para sistema operativo Android

El curso por encuentro (CPE) por parte de los estudiantes de tecnología fue el que más utilizó la plataforma con 77 estudiantes, seguidos por los de Enfermería del curso regular diurno (CRD) con 68; se destaca el 2do año en todas las modalidades de estudio (128), resultados que muestra la Tabla 3.

Tabla 3. Estudiantes según utilización del Aula Virtual de Salud y modalidad de estudio

Año que cursa	Modalidad de estudio						Total
	CRD		CPE		Técnico Superior Ciclo corto	Formación Técnica	
	Enferm	Tecnol	Enferm	Tecnol			
1er	33	-	2	1	9	7	52
2do	28	14	-	74	11	1	128
3ro	7	14	-	2	-	-	23
Total	68	28	2	77	20	8	203

CRD: curso regular diurno, CPE: curso por encuentro

Resultados de la encuesta a estudiantes con el empleo de la escala lingüística.

En este instrumento se realiza un análisis de manera global de los estudiantes, pues es para valorar el nivel de la importancia de estas plataformas, su manejo y aplicabilidad en la docencia de las ciencias médicas.

Tabla 4. Resultados de la pregunta 1 de la encuesta.

Pregunta 1	Alto(5)	Medio (4)	Bajo (3)	Muy bajo (2)	Sin conocimiento (1)
Como valoran ustedes su conocimiento sobre la importancia de estas plataformas digitales en la docencia universitaria	120 (35,2)	118 (34,7)	89 (26,1)	4 (1,1)	-

En la tabla 4 se muestran los resultados de la pregunta 1 de la encuesta, donde 120 estudiantes para un 35,2% del total de la muestra en estudio seleccionaron Alto, es decir que poseían suficientes conocimiento sobre la importancia de estas plataformas digitales en la docencia universitaria. Mientras que la categoría medio fue seleccionado por 118 para un 34,7%. Por otra parte, 89 estudiantes para un 26,1% se encontraron en la categoría de bajo. Mientras que solo 4 para un 1,1% seleccionaron la de Muy bajo, la categoría sin conocimientos no fue marcada por ningún estudiantes. Los resultados presentados hacen evidente que los estudiantes dominan la importancia de las plataformas digitales en la docencia universitaria.

Tabla 5. Resultados de la pregunta 2 de la encuesta

Pregunta 2	Alto(5)	Medio (4)	Bajo (3)	Muy bajo (2)	Sin conocimiento (1)
Como valoran ustedes su conocimiento sobre el manejo de las plataformas digitales en la docencia universitaria	98 (28,8)	183(53,8)	56 (16,4)	3 (0,8)	-

En la tabla 5 se muestran los resultados de la pregunta 2 de la encuesta a estudiantes, donde la categoría de alto fue seleccionada por 98 estudiantes para un 28,8% de la muestra en estudio, la de medio fue la opción más marcada por los estudiantes universitarios donde 183 de ellos para un 53,8% lo hicieron. La categoría bajo fue marcada por 56 estudiantes para un 16,4%. Mientras que la de Muy bajo solo la señalaron 3 para un 0,8% de la muestral en estudio. Ningún estudiante se ubicó en la categoría más baja de la escala.

Tabla 6. Resultados de la pregunta 3 de la encuesta

Pregunta 3	Alto(5)	Medio (4)	Bajo (3)	Muy bajo (2)	Sin conocimiento (1)
Como valoran ustedes su conocimiento sobre la apicabilidad en la docencia de las ciencias médicas	101(29,7)	156(45,8)	80(2,3)	3(0,8)	-

En la tabla 6 se muestran los resultados de la pregunta 3 de la encuesta aplicada a los estudiantes, donde 101 para un 29,7% señaló la categoría Alto, lo que denota que estos tienen conocimiento sobre la apicabilidad en la docencia de las ciencias médicas. Mientras que la categoría medio, al igual que en la pregunta anterior fue la más marcada por los estudiantes. Ésto se vio reflejado en que 156 para un 45,8% de la muestra en estudio . Por su parte, la de bajo la escogieron 80 estudiantes para un 2,3%, la de muy bajo solo la marcaron 3 para un 0,8% del total de los estudiados. Ningún estudiante manifesto no tener nada de conocimiento.

Discusión

La plataforma Universidad Virtual de Salud antes de la etapa COVID contaba con una matrícula de 425 estudiantes, con la aparición de la epidemia se incrementó la matrícula a 2 625 usuarios, quienes pueden acceder a materiales para la docencia elaborados por los profesores para el desarrollo de conferencias, seminarios, evaluaciones en los diferentes años y carreras.

Los estudiantes de las carreras de Medicina, Estomatología, licenciatura en Enfermería, las Tecnologías de la Salud en sus ocho perfiles, los cursos cortos y técnicos medios, utilizaron las plataformas interactivas de la UVS y el FTP institucional para mantener la docencia activa en esta etapa en el territorio. El incremento de la matrícula responde ciertamente a la importancia del empleo de esta herramienta para el desarrollo de la modalidad del aprendizaje a distancia, pues aumentó el número de asignaturas y cursos registrado en la misma, lo que permitió la continuidad y culminación exitosa del curso académico; potenció, además, la autogestión del conocimiento y la colaboración entre todos los actores que participaron en el Proceso Enseñanza Aprendizaje.

Los materiales docentes fueron elaborados con la literatura existente en el país a través de la Red Nacional y Provincial de Información de Ciencias Médicas, quienes se mantuvieron laborando para el asesoramiento a los estudiantes y profesores sobre el uso de las herramientas diseñadas para la EAD.

Los resultados que en las tablas se expresan tienen su fundamento en que el primer año tenía más asignaturas pendientes a desarrollar que el resto de los años, por lo que estaban en la obligación de acceder con mayor frecuencia a la plataforma, oportunidad de inserción de estos estudiantes a esta modalidad de enseñanza.

El Aula Virtual de Salud (AVS) se soporta tecnológicamente en la plataforma de código libre denominado Moodle (Modular Object Oriented Distance Learning Enviroment), creada bajo los principios pedagógicos del constructivismo social. [17] Es uno de los espacios más importantes en la UVS. Simula un aula presencial y en ella se pueden reproducir las relaciones fundamentales que se manifiestan en el proceso docente-educativo, [17], [18]. Permite desarrollar estrategias docentes transmisivas, interactivas, comunicativas y colaborativas. Además, contiene una amplia oferta de recursos y actividades, y un sistema de registro y calificaciones, [19], [20].

Se considera un espacio en que se realiza un proceso de enseñanza-aprendizaje en línea, caracterizado por el predominio de la separación física entre profesores y estudiantes, el estudio independiente y una comunicación mediada por las tecnologías. El objetivo de este servicio es proporcionar el medio tecnológico para desarrollar procesos de aprendizaje en red en el pregrado y posgrado que garanticen la educación permanente de profesionales y técnicos.

A pesar de la experiencia con la implementación de la UVS en Cuba y la Universidad de Ciencias Médicas de Guantánamo, ésta no ha sido suficientemente utilizada en la enseñanza médica, muy en especial la de pregrado en el desarrollo de cursos en entornos virtuales, pero su pertinencia social se acrecentó en las condiciones que la COVID-19 impuso a la educación médica, lo que constituyó un desafío para profesores y estudiantes al exigir del dominio de una preparación particular para este tipo de enseñanza.

La aplicación de un sistema de acciones para asegurar la calidad del proceso de educación a distancia permitió un mayor uso de la enseñanza a distancia a través de la plataforma en todas las carreras de la universidad.

Algunas de las acciones aplicadas fueron:

Selección de los objetivos de aprendizaje que debían lograr los estudiantes en el desarrollo de este proceso.

Capacitación de los docentes en el uso de las plataformas virtuales.

Perfeccionamiento del trabajo de la cátedra de Universidad Virtual.

Tutoría parte de los profesores del departamento de bioestadística y computación de la facultad, a los profesores de las diferentes carreras.

Tratamiento de las insuficiencias académicas identificadas en los estudiantes, desde el entorno virtual, a través de correo electrónico y WhatsApp

Aseguramiento a los estudiantes de una tutoría desde el entorno virtual para el logro de una comunicación interactiva necesaria y suficiente para las consultas docentes.

Conclusión

El estudio realizado demuestra la importancia de la cátedra de la UVS y su aula virtual para estudiantes de la UCM Guantánamo. La Universidad Virtual de Salud Guantánamo con la implementación de un sistema de acciones, permitió buena calidad en el proceso docente educativo en la UCM al lograr por parte del estudiantado mayor uso de las herramientas interactivas en entorno virtual, lo que se tradujo en la continuidad y culminación exitosa del curso académico.

El análisis estadístico neutrosófico sobre la caracterización de la Universidad Virtual de Salud durante la covid-19, Universidad de Ciencias Médicas Guantánamo demostró que los resultados son válidos y factibles de ser aplicados en otros contextos.

References

[1] Junta de Gobierno. Presentación de la Universidad Virtual de Salud [Internet]. Cuba: Junta de Gobierno. Disponible en: http://www.uvscuba.sld.cu/presentacion-de-la-universidad-virtual-de-salud, 2022.

[2] IR Alfonso, M Vidal. La Universidad Virtual de Salud en el proceso de perfeccionamiento del Sistema Nacional de Salud. Educ Med Sup [Internet]; 28(4):729-742, 2014

[3] Resolución Ministerial sobre la Universidad Virtual de Salud. En: Resolución Ministerial No. 44/2000, 2001

[4] N Rojas, M Torre, M Peralta. Veinte años de un proyecto de avanzada: la Universidad Virtual de la Salud de Villa Clara. Medicen Electrón; 23(4):413-422, 2019

[5] MI Salinas. Gestión de la evaluación del desempeño docente en aulas virtuales de un proyecto de blended-learning. Cienc Docencia Tecnol;28(54):100-129, 2017

[6] Cuba. Ministerio de Salud Pública. Gaceta Oficial. Resolución No. 82/2020 [Internet], 2019.

[7] Cuba. Ministerio de Salud Pública. Indicaciones para la reorganización del proceso docente educativo en los centros de educación médica superior. www.mes.gob.cu [Internet]. 2019

[8] AN Chaves . La educación a distancia como respuesta a las necesidades educativas del siglo XXI. Academia y Virtualidad 10(1):23-41, 2017

[9] D Cruz, B Herrera, M Quesada, B Pérez, T Catalá. La educación a distancia, acciones para su implementación en la carrera Sistemas de Información en Salud. Rev Inf Cient [100(3):e3457, 2021

[10] MS Segura. Con alerta pero sin pánico. El rol de los medios durante la pandemia. Rev Fac Cienc Méd Córdoba; 77(1):55-8, 2020

[11] F. Smarandache. "Introduction to Neutrosophic Statistics". Ed. Infinite Study, 150, 2014

[12] M Suganthi, A Jeyaraman. Generalized Neutrosophic Metric Space and Coupled Coincidence Point Results. Neutrosophic sets and systems, 2021, 42, 253 – 269

[13] M. Leyva & F. Smarandache. "Neutrosofía: Nuevos avances en el tratamiento de la incertidumbre". Ed. Infinite Study.187, 2018

[14] F. Smarandache. "Neutrosophic Overset, Neutrosophic Underset, and Neutrosophic Offset. Similarly for Neutrosophic" Over-/Under-/Off-Logic, Probability, and Statistics. 2016

[15] A. Palacios, J Estupiñán, I A Cruz Piza, y M E España Herrería. Phenomenological Hermeneutical Method and Neutrosophic Cognitive Maps in the Causal Analysis of Transgressions against the Homeless. Neutrosophic Sets and Systems 44: 147-56. 2021

[16] Y M Gordo Gómez, D M Ramírez Guerra, L A Zaldívar Castellanos, R González Piña. Análisis del emprendimiento comunitario en las actividades físico-terapéuticas desde la Universidad. Neutrosophic Computing and Machine Learning , Vol. 8, 2019

[17] N Rojas, F Pérez, I Torres, E Peláez. Las aulas virtuales: una opción para el desarrollo de la Educación Médica. EDUMECENTRO, 6(2):231-47, 2014

[18] DC Muñoz, JA Ortiz, C González. Evaluación de la plataforma Moodle en la enseñanza de un curso en el dominio médico. Rev Tecnol Avanz; 2(16), 2010

[19] E Garcés, E Garcés, O Alcívar. Las tecnologías de la información en el cambio de la Educación Superior en el siglo XXI: Reflexiones para la práctica. Rev Univ Soc; 8(4):171-177, 2016

[20] SM Blanco, FÁ Ciudad, U Puentes. Preparación de los docentes desde la informática y la pedagogía para el uso de moodle. Rev Cubana Cienc Informát; 9(3):63-74, 2015.

[21] von Feigenblatt, O. The Perfect Storm: Structural and Contextual Factors Exacerbating the Teacher Shortage in Florida. Hallazgos, vol 20 num 39, 2023.

[22] Macazana, D., Mendoza, M., Abarca, Y., & Espinoza, T. Procedimiento para la dirección investigativa estudiantil en la Facultad de Educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Revista Universidad

y Sociedad, vol. 13 núm. 1, pp 283-291, 2021.

[23] Baquerizo, R. M. P., Sánchez, F. M., ORTEGA, C. E., & Estrada, A. F. Bases de una estrategia de gestión del conocimiento para la universidad inteligente de clase mundial. Revista Espacios, núm. 38 pp 1-13, 2017

Recibido: Febrero 25, 2023. **Aceptado:** Marzo 19, 2023.